

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1915-1916. — N° 66

D-U
TRAITEMENT DES FRACTURES
DE LA
DIAPHYSE HUMÉRALE
PAR PROJECTILES DE GUERRE

THÈSE.

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 Juillet 1916

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Eugène GEORGES

Né le 16 mars 1891, à Poussay (Vosges),

Élève à l'École du Service de Santé Militaire,

Médecin aide-major au 371^e régiment d'infanterie de ligne
(Armée d'Orient).



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Juillet 1916

DU
TRAITEMENT DES FRACTURES
DE LA
DIAPHYSE HUMÉRALE
PAR PROJECTILES DE GUERRE

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. COURMONT ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVÉAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE, LEPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales.	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	BARD
Clinique ophtalmologique	TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	BERARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales	FABRE
Clinique des maladies des enfants	ROLLET
Clinique des maladies des femmes	NICOLAS
Physique médicale	LEPINE (J.)
Chimie biologique	WEILL
Chimie organique et Toxicologie	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	HUGOUNENQ
Anatomie	MOREL
Anatomie générale et Histologie	MOREAU
Physiologie	GUIART
Pathologie interne.	TESTUT
Pathologie et Thérapeutiques générales	RENAUD
Anatomie pathologique.	MORAT
Médecine opératoire	COLLET
Médecine expérimentale et comparée	LESIEUR
Médecine légale.	PAVIOT
Hygiène	POLLOSSON (M.)
Thérapeutique	COURMONT (P.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN
	COURMONT (J.)
	PIC
	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYON
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS
Pathologie externe.	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	FATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X....	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	LATARJET	MOURIQUAND	FROMENT
COMMANDEUR	BRETIN	ARLOING (F.)	THEVENOT (Lucien)
NEVEU-LEMAIRE	LERICHE	GUILLEMARD	PIERY
LAROYENNE	THEVENOT (Léon)	POLICARD	COTTE
VORON	TAVERNIER	GARIN	DUROUX
NOGIER	CADE	SAVY	

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. GUIART, Président; NICOLAS, Assesseur;
MM. DEVIC, et ARLOING, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1915-1916. — N° 66

DU
TRAITEMENT DES FRACTURES
DE LA
DIAPHYSE HUMÉRALE
PAR PROJECTILES DE GUERRE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 Juillet 1916

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Eugène GEORGES

Né le 16 mars 1891, à Poussay (Vosges),

Élève à l'École du Service de Santé Militaire,

Médecin aide-major au 371^e régiment d'infanterie de ligne
(Armée d'Orient).



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL, 4

—
Juillet 1916



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE

LE DOCTEUR SONRIER

Médecin principal de 1^{re} classe,
Officier de la Légion d'honneur.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE DOCTEUR GEORGES

Médecin major de 1^{re} classe,
Chevalier de la Légion d'honneur.

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

LE DOCTEUR GEORGES

Médecin aide-major au 37^e d'Infanterie.

A MON ONCLE

LE DOCTEUR SONRIER

Médecin major de 1^{re} classe,
Chevalier de la Légion d'honneur.

AU 371^e RÉGIMENT D'INFANTERIE DE LIGNE

A la Mémoire
des braves Officiers et Soldats
qui sont morts glorieusement
sous les plis de son Drapeau
pour la France
en Alsace et en Serbie.

A MONSIEUR LE MÉDECIN-INSPECTEUR RUOTTE

Chef supérieur du Service de Santé de l'Armée d'Orient.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUIART

AU DOCTEUR ALAMARTINE

Chef de clinique à la Faculté de médecine de Lyon,
Chirurgien de l'Hôpital 5 à Salonique.

DU
TRAITEMENT DES FRACTURES
DE LA
DIAPHYSE HUMÉRALE
PAR PROJECTILES DE GUERRE

I

VARIÉTÉS ANATOMO-CLINIQUES DES FRACTURES
DE LA DIAPHYSE HUMÉRALE

L'application aux fractures qui nous occupent d'un traitement rationnel nécessite une connaissance exacte de leur anatomie pathologique et de leur évolution clinique. Les blessés se présentent au chirurgien sous des aspects assez variés, suivant la nature de l'agent vulnérant, la gravité des lésions osseuses, les dégâts concomitants au niveau des parties molles, les différentes modalités des infections surajoutées, les complications nerveuses ou vasculaires...

En se plaçant au point de vue pratique et en envisageant surtout le traitement, il est facile de classer les faits observés sous trois formes anatomo-cliniques nette-

ment individualisées et que l'on peut dénommer : formes bénignes, formes graves, formes très graves.

Formes bénignes.

Ces fractures bénignes se produisent lorsque l'agent vulnérant est de petit volume et que sa forme vive est réduite (balle de fusil à longue distance ou ayant ricoché, balle de shrapnell, petit éclat d'obus). Les lésions des parties molles sont insignifiantes; les orifices d'entrée et de sortie sont de petit diamètre, souvent le projectile reste inclus. Les lésions osseuses sont également peu importantes : il n'y a pas de grand fracas osseux, du moins très peu d'esquilles isolées. La radiographie (fig. 1 et 3) permet de constater tous ces faits et de faire le pronostic. Ces fractures sont celles qui se rapprochent le plus de celles observées dans la pratique civile. L'infection est rare ou très atténuée et la guérison se produit en vingt ou trente jours, comme pour les fractures fermées.

Le déplacement spontané des fragments et la consolidation en attitude vicieuse qui peut en résulter, peuvent cependant assombrir le pronostic. A ce point de vue, il y a lieu de distinguer trois types de fractures : fractures hautes, moyennes, basses.

Dans les fractures hautes (au-dessus de l'insertion du deltoïde), le trait de fracture est en général oblique en bas et en dehors (fig. 9). Cette obliquité du trait de fracture permet l'abduction du fragment supérieur sous l'action active du deltoïde et accessoirement des

muscles de la ceinture scapulaire. En même temps, il y a ascension du fragment inférieur attiré en haut par le coraco-brachial, et en dedans par les muscles thoraco-huméraux.

Dans les fractures moyennes, le déplacement est en général minime, surtout si, comme cela est fréquent, le trait de fracture est à peu près transversal (fig. 1). De plus, à ce niveau, la diaphyse humérale est solidement maintenue par une gaine musculaire (insertion des deux vastes et du brachial antérieur). Le déplacement est surtout latéral en dedans ou en dehors, suivant la direction du trait de fracture. Il y a en même temps ascension du fragment inférieur, d'ordinaire assez légère, à moins que, sous la violence du traumatisme, la gaine musculaire n'ait cédé au niveau de ses insertions périostiques. Ce qui fait le principal élément de gravité de ces fractures à la partie moyenne, c'est la fréquence des lésions du nerf radial particulièrement exposé à ce niveau, puisque c'est celui de la gouttière de torsion.

Dans les fractures basses (à partir de l'insertion du brachial antérieur), le trait de fracture est presque toujours fortement oblique en bas et en avant. Cette obliquité, jointe à l'action musculaire, permet un déplacement d'ordinaire très accentué qui se caractérise par le déjettement en arrière et l'ascension du fragment inférieur (fig. 3).

Dans ces formes bénignes, on voit donc que, compli-

cations, infections et paralysie radiale mises à part, tout le traitement consiste dans le choix d'une bonne méthode de réduction et de contention pour obtenir une consolidation en attitude normale.

Formes graves.

Ces formes appartiennent à deux types : les fractures par éclatement et les fractures par broiement :

La fracture par éclatement est caractérisée par l'étendue et la gravité des lésions osseuses. Ce sont des fractures par balles de fusil tirées de près, et par conséquent animées d'une vitesse et d'une force vive énormes, déterminant des effets explosifs. La forme des orifices d'entrée et de sortie est connue : entrée souvent punctiforme, plaie de sortie souvent énorme, avec bords évasés en dehors. Mais ce sont les lésions osseuses qui priment tout. La radiographie permet d'en prendre une bonne idée (fig. 5 et 7). La continuité de la diaphyse est détruite sur une étendue de parfois 10 centimètres et même plus. Les esquilles sont très nombreuses et petites ; dans certains cas on ne trouve qu'une véritable poussière osseuse. Ces esquilles, et c'est là le point essentiel à retenir, qui renferme la clef de l'évolution ultérieure de ces fractures et d'où découle le traitement, sont constituées dès le traumatisme par du tissu osseux mort. La violence du traumatisme a été telle que les fragments osseux détachés ont été d'emblée séparés de toute connexion vasculaire. De plus, les effets explosifs se sont exercés jusqu'à l'intérieur de leur tissu, rompant les capillaires et les lymphatiques.

Les esquilles sont donc presque toujours vouées à la nécrose et voici ce qui arrive :

Une fois passée la période des infections primitives et banales communes à tout grand délabrement osseux, une fois les orifices d'entrée et de sortie notablement rétrécis, il s'établit une suppuration extrêmement abondante et qui ne cède pas à un drainage bien fait. L'exploration au stylet, l'incision exploratrice permettent de constater que la cause en est dans la fréquence d'esquilles plus ou moins nombreuses et volumineuses, complètement détachées, à consistance et à couleur d'ivoire, qui sont autant de séquestres définitifs. Lorsque les dégâts osseux sont très étendus, et si un traitement approprié n'intervient pas, le blessé suppure indéfiniment et ne se consolide pas. Si les lésions sont moindres, la consolidation peut avoir lieu, mais la suppuration continue jusqu'au jour où la cure de la fistule sera obtenue par une séquestrotomie bien faite.

La fracture par broiement est caractérisée par l'étendue et la gravité des lésions concomitantes des parties molles, alors que les lésions osseuses sont relativement limitées et surtout peu profondes par suite, aboutissant plus rarement à la formation de séquestres. L'agent vulnérant est de dimensions considérables, mais animé d'une force vive assez faible (cas type : gros éclat d'obus en fin de course). La plaie est énorme, irrégulière. Dans la profondeur, la diaphyse humérale est à nu sur une longueur plus ou moins considérable. L'examen direct, joint à la radiographie,

permet de constater des traits de fracture souvent multiples, mais simples (fig. 6). Il n'y a pas, comme dans la forme précédente, éclatement de l'os, formation d'esquilles multiples et complètement isolées. Ces fractures se rapprochent beaucoup des fractures par broiement observées dans la pratique civile (cas type : écrasement du bras par une roue de voiture pesamment chargée). Comme ces dernières, elles guérissent assez simplement. Une fois que les complications primitives dues à des infections banales ont été écartées, la cicatrisation de l'énorme plaie se produit lentement, mais souvent de la profondeur à la superficie. Il y a très rarement des séquestrations secondaires, comme dans le cas précédent.

Les formes graves, aussi bien par broiement que par éclatement, se compliquent très souvent de lésions radiales. Les paralysies radiales qui en résultent sont beaucoup plus graves que celles des formes bénignes, car au lieu de compression du nerf, comme dans ces dernières, il s'agit presque toujours de sections et même de destruction étendue.

Des lésions artérielles sont fréquentes elles aussi, se traduisant par la formation d'anévrysmes faux pouvant aboutir à des hémorragies externes graves.

En définitive, le traitement de ces formes graves est complexe. Le côté purement mécanique, la réduction, passe au second plan. Il faut évidemment obtenir une consolidation en aussi bonne attitude que possible, mais il faut auparavant tarir la suppuration par les

ablations plus ou moins précoces de séquestres, éviter les pseudarthroses dans les destructions étendues..., d'où la complexité du traitement que nous aurons à envisager dans un instant. Enfin, il est très fréquent d'observer après consolidation des complications tardives : fistules interminables entretenues par un séquestre résiduel, cals douloureux et volumineux avec abcès central de l'os. Nous reviendrons à propos de leur traitement sur ces complications très importantes, car elles encombrant les hôpitaux de blessés qui ne peuvent guérir que par une intervention complète et souvent très difficile.

Formes très graves.

La fracture compliquée de la diaphyse humérale passe au second plan. Ces formes peuvent être très graves primitivement, elles portent alors plutôt le nom de broiement du membre supérieur. Elles sont déterminées par des projectiles volumineux animés d'une vitesse considérable. D'autres fois, il s'agit d'une complication plus ou moins précoce : infection spécifique très grave en l'espèce, gangrène gazeuse, plus tardivement hémorragies artérielles récidivantes par ulcération infectieuse d'une grosse artère, déjà lésée mécaniquement par le traumatisme initial ou par un fragment osseux ou bien encore propagation de l'infection à l'articulation de l'épaule chez un blessé à état général précaire.

Toutes ces formes nous intéressent peu, car le traitement de la fracture en elle-même passe tout à fait

au second plan. La complication qui rend le cas très grave impose presque toujours l'amputation pour sauver la vie du blessé. Heureusement ces cas sont assez rares.

Dans cet exposé anatomo-clinique, nous avons laissé volontairement de côté toutes les modifications que peut apporter au tableau clinique l'apparition des phénomènes d'infection banale communs à tout traumatisme de guerre, surtout avec inclusion de corps étrangers.

Le traitement nécessité par l'apparition de ces complications n'a, en effet, rien de particulier lorsqu'il s'agit des fractures de la diaphyse humérale. Il est le même pour toutes les grandes fractures des membres et consiste dans l'emploi large et précoce des méthodes de désinfection chirurgicale (larges incisions mettant la lésion à ciel ouvert suivant la technique de Poncet, ablation des corps étrangers septiques et des tissus sphacelés, parfois séquestrotomie sous-périostée précoce). Nous y reviendrons dans un instant.

II

IDÉES DIRECTRICES DU TRAITEMENT ET MÉTHODES EMPLOYÉES

Les idées directrices du traitement d'où découlent les méthodes employées peuvent être réparties sous trois chefs : nécessité de la conservation à outrance ; emploi de la traction continue comme procédé de choix ; nécessité fréquente des interventions osseuses.

Le traitement des fractures compliquées de la diaphyse humérale doit être avant tout conservateur. Les indications d'une amputation sont absolument exceptionnelles.

Deux faits d'observations légitiment ce principe qui s'applique du reste à toutes les lésions traumatiques du membre supérieur : la gravité moindre quant à la vie du malade, des mutilations étendues et des lésions du bras ; la compatibilité d'une utilité fonctionnelle considérable avec une consolidation même très défectueuse.

Si graves que soient les dégâts osseux et autres produits par le projectile, il est exceptionnel que les lésions qui en résultent menacent immédiatement la vie du malade et imposent une exérèse. Cette dernière n'est indiquée que lorsqu'il s'agit d'une des formes très graves que j'ai signalées plus haut et elle est alors motivée par une complication : gangrène gazeuse, hémorragie artérielle infectieuse à répétition, infection articulaire grave par propagation.

Au point de vue fonctionnel, le principal intérêt du membre supérieur réside dans le bon fonctionnement de la main et du coude. Une fracture de l'humérus consolidée avec un raccourcissement même énorme est évidemment inesthétique, mais diminue assez peu la capacité fonctionnelle du membre, de même les consolidations angulaires. La compensation se fait au niveau de l'épaule, grâce à la mobilité de cette articulation. Si cette dernière est plus ou moins ankylosée, la mobilité de l'omoplate diminue considérablement la gêne qui pourrait en résulter. Même les pertes de substance étendues, avec pseudarthrose, ne font pas du blessé un estropié définitif. A propos de résultats obtenus après les grandes résections de la diaphyse humérale, Gangolphe a décrit ce qu'il désigne sous le nom très heureux de : membre flottant actif. A condition que les muscles, les gros vaisseaux et les nerfs aient été conservés, la contraction musculaire est suffisante, pour fixer l'humérus en pseudarthrose et lui donner une solidité suffisante.

Nous avons observé un blessé qui, à la suite d'un coup de feu de la partie moyenne de l'humérus gauche

était atteint d'une fracture avec perte de substance osseuse de 10 centimètres. En même temps, il y avait des dégâts énormes au niveau des parties molles. Le bras ne tenait plus que par le tiers interne de sa circonférence. Mais les vaisseaux et les nerfs avaient été ménagés et, chose curieuse, il n'y avait pas de paralysie radiale. En cinq mois, le blessé que plusieurs chirurgiens avaient voulu amputer a guéri avec une pseudarthrose flottante. Son bras est raccourci de 10 centimètres, mais en contractant ses muscles il arrive à le fixer presque complètement. Grâce à une gaine en cuir moulé, il a récupéré un fonctionnement très suffisant de son coude gauche, et a pu reprendre son métier de contrôleur de tramways à Lyon. On aurait pu obtenir la cure de sa pseudarthrose par une greffe osseuse, mais le blessé est si satisfait du résultat obtenu qu'il a refusé toute intervention nouvelle (observation IX).

Mais ce qui avant tout permet de pousser la conservation très loin, c'est la réalisation précoce d'un nettoyage chirurgical mécanique, très largement compris, du foyer de fracture. La mise à ciel ouvert des lésions suffit presque toujours à enrayer l'évolution des phénomènes infectieux et évite les complications menaçantes pour la vie, qui, trop souvent, ont imposé l'amputation.

Emploi de l'extension continue.

La traction continue est le seul procédé (exception faite de la méthode de Lambotte exceptionnellement applicable dans la chirurgie de guerre), qui permette

d'obtenir une réduction exacte des fractures de la diaphyse humérale, et surtout de maintenir cette réduction jusqu'à consolidation. C'est donc cette méthode qu'il faut employer. Sauf les exceptions que nous examinerons plus loin, les plâtres ne sont pas susceptibles de maintenir une bonne réduction. Depuis le début de la guerre, les inventeurs de plâtres pour fractures de l'humérus ont été légion. Mais, malgré les contreforts métalliques, les anses, etc., dont ils ont agrémenté leurs appareils, au grand détriment du bien-être des blessés, tous ces appareils, n'ont pas donné de bons résultats. A cela, rien d'étonnant, si l'on réfléchit à la constance de la contraction musculaire, au manque de points d'appui, au fait que tous ces plâtres sont confectionnés sur des pansements qui se tassent peu à peu. Le plâtre de Hennequin fait sous traction temporaire ne vaut pas mieux que les plâtres ordinaires. Comme le dit le professeur Delbet : « Quand on enlève les poids, la tonicité musculaire reprend ses droits, elle triomphe de la résistance des muscles qui forment les parois de l'aisselle, l'appareil remonte en masse et au bout de quelques jours, on constate que la chape plâtrée qui avait été appliquée sur la partie supérieure de l'épaule en est distante de 1, 2 et quelquefois 3 centimètres. On peut passer les doigts sous la chape entre elle et l'épaule. C'est la preuve que le bras s'est raccourci, que le chevauchement s'est partiellement, voire même complètement rétabli. » Du reste, l'appareil de Hennequin étant complètement inamovible, n'est pas compatible avec les cas, et c'est presque la règle, où des pansements fréquents sont nécessaires.

La traction continue permet d'obtenir une réduction parfaite et constante et elle laisse le champ libre aux pansements d'où sa supériorité sur les plâtres en règle générale. De plus, avec des appareils bien compris, elle évite l'immobilisation complète du membre, elle permet les mouvements du coude et de l'épaule, les muscles conservent leur jeu normal et ne s'atrophient plus. Elle réalise ainsi le traitement idéal des fractures : réduire les fragments, les maintenir réduits tout en permettant la fonction du membre (Delbet). Elle se fait suivant trois méthodes différentes : appareil de Bardenheuer, traction simple par le poids, appareil de Delbet.

Dans l'appareil de Bardenheuer le malade doit rester couché, la contre-extension se fait sur le tronc, le bras est plié horizontalement en abduction, la traction s'exerce par l'intermédiaire d'une boucle de diachylon fixée au-dessus du coude et à laquelle est adaptée le cordon tracteur.

La méthode des poids est la plus simple de toutes : le malade est absolument laissé à lui-même. Une anse d'emplâtre adhésif est fixée au-dessus du coude et supporte le poids qui produit son effet seulement lorsque le malade est debout ou assis.

L'appareil de Delbet est connu : une tige métallique en tension grâce à un ressort sert d'attelle interne au bras et exerce sur lui une traction continue dans le sens de la longueur, en prenant par deux étriers deux points d'appui au niveau de la partie postérieure du moignon de l'épaule et de l'avant-bras.

Voici maintenant la critique de ces trois procédés :

L'appareil de Bardenheuer est théoriquement parfait parce qu'il permet de faire la traction avec tout le degré d'abduction voulu (fracture du tiers supérieur), mais il est d'une installation difficile et d'une surveillance minutieuse, enfin, il immobilise complètement l'épaule et le coude, et oblige le blessé au séjour au lit. Il faut le proscrire.

La méthode du poids a pour elle sa simplicité, mais en raison du point d'appui étendu qu'elle nécessite sur le tiers inférieur du bras, elle est inapplicable chaque fois que le pansement doit atteindre ce niveau.

L'appareil de Delbet est excellent. Il est facile à appliquer, laisse toute la place voulue pour les pansements, puisque les points d'appui supérieur et inférieur sont sur l'épaule et l'avant-bras. Par le ressort, on peut graduer l'extension; avec lui nous avons vu obtenir d'une façon constante des réductions excellentes (voyez fig. 2, 4, 6 *bis*). Pour les fractures très hautes, il a le défaut de ne pas faire toute l'abduction nécessaire. Mais une consolidation en légère abduction n'a pas de gros inconvénients et de plus on peut assez facilement maintenir le bras en abduction suffisante avec un gros coussin placé à demeure sous l'aisselle. Enfin, l'appareil de Delbet a l'énorme avantage de laisser leur liberté aux mouvements de l'épaule et du coude, ce qui améliore beaucoup la qualité de la guérison du blessé après consolidation de sa fracture et lui évite les interminables séjours dans les centres de mécanothérapie pour améliorer les raideurs articulaires et les atrophies musculaires, suites fatales d'une immobilisation intempestive.

Nécessité fréquente des interventions osseuses

Modalités de ces interventions.

Dans les fractures produites par les projectiles à force vive énorme, il y a production d'esquilles vouées à la suppuration (fracture type éclatement). Dès que ces séquestres ont un volume tant soit peu notable, leur ablation est nécessaire pour obtenir la guérison, d'où la nécessité des interventions osseuses.

Ces interventions ne seront jamais faites d'emblée, car, au début, il est impossible de dire ce que deviendra une esquille. Elles seront soit secondaires, soit tardives. Les interventions secondaires (à partir de la troisième semaine) sont indiquées par la persistance d'une suppuration anormalement abondante, malgré un drainage bien fait. L'examen au stylet, la radiographie permettront de confirmer la présence d'un gros séquestre déjà constitué. Dans cette période qui précède la consolidation, les interventions devront toujours être très économiques si on veut éviter la pseudarthrose. Beaucoup de pseudarthroses ont succédé à des ablations d'esquilles très larges. Malheureusement, dans les fractures graves du type par éclatement, les dégâts peuvent être tels, les séquestres déjà constitués si nombreux, que toute intervention complète entraîne à peu près fatalement la pseudarthrose. C'est dans ce cas que nous avons vu pratiquer le déblaiement total du foyer de fracture suivi d'ostéosynthèse temporaire. Cette méthode a donné de très beaux résultats. Nous y reviendrons dans un instant.

Plus tardivement, après la consolidation, en cas de fistule persistante, de cal douloureux et volumineux avec séquestre parcellaire central, de nouvelles interventions osseuses peuvent devenir nécessaires. Ce sont les séquestrotomies tardives, les trépanations de cal avec curage du foyer central, ablation des séquestres parcellaires et traitement ultérieur de la cavité osseuse pathologique ainsi créé (plombage, ostéoplaste).

En un mot, l'idée maîtresse qui doit inspirer le traitement, c'est l'action chirurgicale directe sur la cause même des accidents. Il faut s'adresser directement aux lésions elles-mêmes et les supprimer par une intervention osseuse adéquate. La chirurgie des fistules n'est plus aujourd'hui au stade des injections variées, des drainages timides, des mélanges de Beck et autres. C'est avec ces méthodes indirectes et inefficaces qu'on peut voir des blessés passer des mois et même des années dans les hôpitaux jusqu'au jour où ils rencontreront le vrai chirurgien qui pourra et saura les opérer et les guérir.

III

TRAITEMENT. INDICATIONS. TECHNIQUE

Il y a lieu d'envisager un traitement temporaire ou d'attente (poste de secours, ambulances mobiles) et un traitement définitif (formations sanitaires stables).

Dans le premier cas, tout doit se borner à un emballage soigné du malade, réalisant une bonne antisepsie superficielle et une bonne immobilisation. Nous ne parlons pas bien entendu des broiements très graves du membre supérieur où l'amputation dès le poste de secours se fait en coupant un simple pont de tissu. Sous peine d'être nuisible au blessé il faut s'abstenir de toute recherche de projectile ou d'esquille, de toute incursion intempestive dans la plaie : une couche superficielle d'iode, un énorme pansement et une bonne immobilisation sans se préoccuper de l'attitude du membre. Cette immobilisation sera réalisée au mieux au moyen d'une attelle en aluminium du professeur Delorme avec pièce thoracique. A défaut de cette gouttière, on pourra tout simplement fixer le bras au tronc avec l'avant-bras fléchi. Mais il faut proscrire d'une

façon absolue tous les appareils plâtrés faits d'emblée et appliqués trop étroitement. Ces appareils fussent-ils à fenêtre ou à anses sont néfastes. Mal appliqués, ils sont responsables d'accidents effroyables de gangrène ayant nécessité des amputations qui n'ont du reste pas toujours suffi à sauver la vie du blessé. Même bien faits, ils empêchent en cours de route le renouvellement du pansement et sous leur carapace se forment souvent d'énormes collections qui ne peuvent s'écouler. « J'ai vu un blessé atteint de fracture compliquée de l'humérus par éclat d'obus à qui on avait fait dans une ambulance un splendide plâtre à anse avec, par dessous, un tout petit pansement. Après trente-six heures de chemin de fer pendant lesquelles le blessé avait horriblement souffert, la main et l'avant-bras étaient devenus énormes, rouge violacé, prêts à se gangréner. Après ablation immédiate de la carapace plâtrée, qui avait une résistance considérable et était renforcée de tiges métalliques, j'ai trouvé un phlegmon diffus de tout le bras. Le blessé n'a guéri que grâce à des incisions hâtives et très étendues. » Si l'on prévoit que le transport sera long, et si le blessé ne doit pas, dans un délai maximum de vingt-quatre heures, arriver à une formation vraiment chirurgicale et être remis aux mains d'un bon chirurgien, il faut dès l'ambulance assurer un bon drainage par des incisions larges, mais sans s'acharner à rechercher des corps étrangers et sans faire aucune ablation intempestive d'esquilles. Cette question de la désinfection chirurgicale précoce des plaies de guerre a une importance considérable pour l'avenir immédiat et éloigné du blessé. Nous n'insistons

pas ici puisque nous nous occupons en particulier des fractures de la diaphyse humérale, mais nous ne pouvons la négliger complètement. Systématiquement dans les premières vingt-quatre heures pour toutes les fractures compliquées suspectes, plus tardivement dans tous les cas d'abord simples où l'infection se manifeste consécutivement, il y aura lieu de pratiquer la désinfection chirurgicale du foyer de fracture, et par là nous entendons non un drainage timide, mais la mise à ciel ouvert large (méthode de Poncet) du foyer traumatique, son nettoyage mécanique, l'ablation de tous les corps étrangers et des débris de tissu sphacélé. On a même fait plus et différents chirurgiens, notamment Leriche, ont pratiqué dans les fractures diaphysaires graves l'esquillotomie sous périostée précoce. Cette méthode demande à être suivie avec prudence. Pour les complications infectieuses ultérieures c'est toujours aux incisions chirurgicales larges au ciel ouvert et non au drainage sous-cutané timide qu'il faut avoir recours. Et pour employer une expression familière au professeur Poncet : les plaies de cette sorte doivent être non des tunnels dans lesquels un drain passe à frottement, mais des fossés largement ouverts.

Une fois arrivé dans une formation stable, le blessé pourra être soumis à un traitement plus actif qui variera suivant la forme anatomo-clinique des lésions dont il est porteur et des complications qui pourront survenir. Mais avant tout traitement, il ne faudra jamais négliger, si bénigne que puisse paraître la fracture, d'en obtenir une bonne radiographie de face et de profil. Ainsi

on évitera des surprises désagréables comme celle qui consiste à laisser un projectile inclus qui entretient indéfiniment la suppuration et on se rendra compte du type anatomique de la fracture, ce qui, ainsi que nous l'avions déjà dit, est extrêmement important pour fixer le pronostic et le traitement.

Cas relevant de l'extension continue.

Ce sont tous les cas bénins et beaucoup de formes moyennes. Le meilleur appareil à employer est celui de Delbet. Il est très facile à placer et à surveiller. Pour qu'il soit bien supporté, il faut suivre avec minutie les quelques petits points de détail indiqués par le professeur lui-même. Il y a, comme on sait, un appareil droit et l'autre gauche qu'il faut bien se garder d'employer indistinctement. La face axillaire doit être fortement matelassée de coton et, si possible, on doit enrouler autour d'elle un morceau de bande en caoutchouc. Pour empêcher tout glissement on solidariserà la face axillaire avec le thorax par une bande en écharpe autour de ce dernier. L'avant-bras en demi-flexion sera soutenu par une écharpe. Un point très important est le bon réglage du ressort qui doit être tendu progressivement en prenant comme limite de tension le seuil des phénomènes douloureux. La tension ne doit jamais être relâchée la nuit. Quand la réduction obtenue est suffisante (ce qu'il est facile de vérifier par la radioscopie) on bloque le ressort et on donne ainsi à l'appareil une rigidité qui maintient les os en place tout en supprimant l'extension active. En effet, dès la réduction

obtenue, l'extension n'aurait d'autre résultat que de fatiguer inutilement tous les points d'appui. Avec l'appareil de Delbet ainsi appliqué et surveillé, la consolidation est en général obtenue du vingt et unième au trentième jour.

Des plaies superficielles, même étendues de l'épaule au coude, sont compatibles avec cette méthode de traitement, ce qui fait sa véritable supériorité sur la méthode du poids qui a encore l'inconvénient de ne plus exercer d'extension dans la position couchée.

Dans les cas moyens avec dégâts osseux assez considérables, lorsque la continuité de la diaphyse humérale est détruite sur plusieurs centimètres (voyez fig. 5) il faut avoir soin d'exercer une tension peu énergique. Dans plusieurs cas de cette sorte on voit, après cinq ou six jours d'application de l'extension, se produire un écartement considérable des extrémités osseuses fracturées qui sont revenues au contact une fois le ressort détendu. Aussi faut-il toujours, après cinq ou six jours de traitement, vérifier l'état de la réduction par la radiographie ou la simple radioscopie.

De même, dans les fractures hautes avec abduction du fragment supérieur, l'appareil de Delbet ne suffit pas toujours à obtenir une consolidation en rectitude. Pour permettre à la traction de se faire en abduction, on peut mettre le bras dans cette attitude en l'écartant du tronc par un coussin placé sous l'aisselle, ou employer le procédé suivant : après huit à dix jours d'extension, et après s'être assuré par la radioscopie que l'ascension du fragment inférieur a disparu. On immobilise le bras dans un plâtre en forte abduction.

Pour ce faire, il faut employer l'attelle d'Ollier pour résection de l'épaule, comprenant deux prolongements thoraciques, antérieur et postérieur, et immobilisant le coude et tout l'avant-bras en flexion. Ce plâtre n'a qu'un défaut : il est assez difficile à bien faire et à chaque pansement il faut l'enlever et le remettre avec soin, ce qui nécessite un temps considérable. Mais pour les fractures hautes avec abduction il donne des résultats supérieurs à tout autre procédé d'immobilisation, notamment aux plâtres à contrefort thoracique qui ont été proposés par différents chirurgiens. On a fait à l'emploi de l'appareil de Delbet différents reproches. Le seul fondé, c'est qu'assez souvent il se produit au niveau du point d'appui supérieur une compression trop énergique d'où de petites lésions superficielles, des troubles de circulation veineuse, avec œdème de la main et du bras, parfois même des phlébites. La phlébite, là comme partout ailleurs, est infectieuse et l'infection vient de la plaie. La compression n'est qu'une cause adjuvante. Cette dernière et les accidents qu'elle entraîne peuvent être facilement évités en matelassant fortement la pièce axillaire, en veillant à ce que le crochet appuie sur le rebord postérieur de l'aisselle et non sur le fond de cette dernière, et enfin en n'exagérant pas la tension du ressort.

Cas relevant des interventions osseuses précoces.

(Séquestrotomies ou ostéosynthèses.)

Les raisons qui légitiment et nécessitent ces inter-

ventions (séquestration des esquilles) ont été exposées plus haut. A partir du troisième septénaire il est indiqué d'y avoir recours lorsque la présence de un ou plusieurs séquestres définitifs est certaine (abondance de la suppuration malgré le drainage, exploration au stylet, radiographie), lorsqu'il s'agit d'un cas d'éclatement très étendu, ou qu'avec des dégâts semblant moyens la consolidation n'est pas obtenue au bout de deux ou trois mois.

La séquestrotomie simple est une opération qui trop souvent a été entreprise à la légère. La manie de fouiller au hasard dans les foyers de fracture qui ne semblent pas en bonne voie de guérison et de retirer victorieusement une grosse esquille arrachée à la force du poignet, est extrêmement dangereuse pour l'avenir de la fracture (pseudarthrose, complications vasculaires et nerveuses). Avant de toucher aux esquilles, il faut faire un drainage sérieux. Si celui-ci ne suffit pas à tarir la suppuration, si l'exploration au stylet, confirmée par la radiographie, montre de grosses esquilles séquestrées, alors seulement il y a lieu d'intervenir, mais toujours par une opération réglée, avec des incisions chirurgicales propres, mettant largement à découvert le foyer de fracture, permettant de se rendre compte des lésions et de leur appliquer un traitement approprié. A moins qu'une vaste plaie des parties molles ne donne directement accès sur le foyer de fracture, la meilleure façon de découvrir ce dernier est de suivre systématiquement une des voies classiques d'accès sur la diaphyse humérale (voie humérale interne et surtout externe suivant le siège des orifices,

cutanés déjà existants). En tous cas il faut toujours, si l'on est dans une région dangereuse pour lui, rechercher systématiquement le nerf radial, et ne continuer qu'après l'avoir vu et mis en sûreté. On évitera ainsi des catastrophes. L'ablation des séquestres sera faite très prudemment, en enlevant seulement les véritables séquestres. C'est pour cela qu'il faut des incisions larges afin de juger par la vue de l'état du tissu osseux. Dans les cas moyens, la séquestrotomie une fois faite, la perte de substance osseuse sera assez petite pour ne pas interrompre la continuité de la diaphyse humérale et ne pas faire craindre la pseudarthrose. Après l'opération, suivie d'un bon drainage à demeure et d'un gros pansement, le blessé sera immobilisé en abduction dans un plâtre d'Ollier pour résection de l'épaule. Les raisons qui nous font préférer ce plâtre à tout autre ont déjà été indiquées. Après ces interventions il ne faut jamais employer l'extension continue, à moins que le séquestre enlevé ne soit tout petit. Sans cela on vouerait le blessé à la pseudarthrose que nous avons vu survenir chez plusieurs blessés ainsi traités.

C'est la crainte de cette pseudarthrose qui oblige dans certains cas à pratiquer une ostéosynthèse temporaire.

Le déblaiement du foyer de fracture suivi de l'ostéosynthèse temporaire est l'opération qui s'impose lorsque les circonstances le permettent dans les cas de grands éclatements. Le cas type est celui du blessé de la figure 7. L'évolution ordinaire de semblables lésions est la suivante. La fracture ne se consolide pas dans les délais ordinaires, en même temps persiste une

suppuration abondante. A plusieurs reprises, on enlève des esquilles et au bout de six mois, un an, la pseudarthrose persiste toujours. La radiographie montre un espace vide considérable entre les deux extrémités osseuses.

Il faut intervenir pour obtenir une consolidation. Chez de semblables blessés on peut obtenir une consolidation très rapide par l'ostéosynthèse temporaire précédé du déblaiement du foyer de fracture. La seule condition nécessaire pour cela, c'est que le foyer de fracture soit relativement peu infecté. Il faut donc attendre que les phénomènes d'infection banale primitive soient passés (trois semaines en moyenne) et assurer par un bon drainage profond l'évacuation de la suppuration profonde. Au moment où les quatre blessés dont nous allons parler furent opérés (de quinze à vingt-huit jours après le traumatisme), aucun n'avait une température vespérale supérieure à 38 degrés.

L'intervention comprend la découverte large du foyer de fracture par une incision classique interne ou mieux externe, avec recherche du nerf radial s'il y a lieu. Toutes les esquilles sont soigneusement enlevées. Les deux extrémités osseuses sont légèrement égougées à la pince-gouge, puis on les réunit par une suture osseuse bout à bout, au fil de bronze, d'aluminium maintenu par un tube de Galli, ce qui permettra l'ablation facile du fil. La plaie cutanée est à peine rétrécie, de gros drains sont en place, puis l'immobilisation assurée par un très gros pansement et un plâtre d'Ollier. Chez ces quatre opérés, les suites ont été très simples.

Malgré une légère élévation de température, le pre-

mier pansement fut laissé au moins quinze jours, et la consolidation obtenue entre le vingt-huitième et le quarante-troisième jour. Le fil de bronze ne fut enlevé qu'après. Les plaies superficielles se sont très vite cicatrisées sans aucune fistule. La consolidation a eu lieu en très bonne attitude, mais naturellement avec un assez fort raccourcissement.

(Voir les radiographies avant l'opération et après la consolidation de deux de ces opérés). Dans le premier cas (fig. 7 et 8) l'observation peut se résumer ainsi : Eclatement de la diaphyse humérale par balle à 300 mètres. La radiographie montre une perte de substance considérable avec esquilles multiples. A l'intervention (seizième jour) tout le foyer de fracture est occupé par des esquilles complètement détachées et déjà séquestrées, les extrémités osseuses sont extrêmement friables. Après les avoir égougé jusqu'à l'os sain, la perte de substance totale est de 8 centimètres. Suture au fil de bronze avec tube de Galli. Plâtre en abduction. Suites opératoires très simples. Au vingt-huitième jour après l'intervention, premier pansement. La consolidation est déjà faite. On enlève la suture et les drains. Au quarantième jour, les plaies superficielles sont fermées. Guérison complète (fig. 8) avec raccourcissement de 7 centimètres. Cal volumineux. Un peu de raideur du coude.

Le deuxième blessé (fig. 9 et 10) était atteint de fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus par balle, remontant à un mois. Malgré un bon drainage, la suppuration persiste très abondante. L'intervention (au trente-cinquième jour) met à découvert un foyer de

fracture par éclatement occupé par des esquilles complètement séquestrées. Après déblaiement du foyer, écartement de huit centimètres. Suture au fil de bronze d'aluminium, tube de Galli. Drainage. La suture a été très difficile en raison de la petitesse du fragment supérieur et de la crainte d'atteindre l'articulation de l'épaule. Plâtre en très forte abduction. Suites simples. Premier pansement au vingtième jour. Pas de consolidation. Au trente-cinquième jour, pansement : pas de consolidation. Au quarante-cinquième jour, pansement : consolidation. Ablation des drains et du fil. Au quatre-vingt-dixième jour, le blessé est complètement guéri avec raccourcissement de 7 centimètres. Consolidation en bonne attitude. Ankylose très incomplète de l'épaule.

Cas relevant des interventions osseuses tardives.

(Après consolidation.)

Les deux grandes indications des interventions osseuses tardives sont les fistules et les cals hypertrophiques douloureux avec séquestre parcellaire central. Les consolidations en attitude vicieuse que nous avons observées n'entraînent jamais de gêne fonctionnelle suffisante pour légitimer une ostéotomie.

Les fistules tardives sont une complication extrêmement fréquente. Passé deux à trois mois, ces fistules ne guérissent jamais spontanément. Elles sont entretenues par un ou plusieurs séquestres volumineux qui ne s'éliminent spontanément que d'une façon excep-

tionnelle, elles demandent un traitement chirurgical, actif et direct. Les injections antiseptiques, le mélange de Beck, les drainages timides, etc., bref tous les petits moyens sont sans action et font traîner inutilement la guérison. Le premier temps du traitement consiste dans une radiographie très bonne du segment du membre atteint. Sur des radiographies faites par un spécialiste expérimenté et prises suivant différents plans, on peut presque toujours voir les séquestres. La radiographie montre aussi de temps en temps des corps étrangers insoupçonnés. La cure des fistules tardives est une opération délicate. Pour être efficace, elle doit comporter l'ablation de tous les séquestres. Elle ne doit être pratiquée que par un chirurgien habitué aux interventions osseuses. Les petits curettages aveugles sont aussi inefficaces que dangereux (lésions nerveuses).

Il faut opérer aseptiquement. Par les incisions classiques on met très largement à découvert le foyer de fracture, puis on suit les lésions pas à pas à la gouge et à la pince coupante.

Très souvent, en effet, le séquestre est central. Quelquefois, on trouve un trajet fistuleux traversant l'os de part en part et le séquestre est du côté opposé de la diaphyse par rapport à la lésion cutanée. En plus grand, l'opération ressemble tout à fait à un évidemment pétro-mastoïdien. Il ne faudra se déclarer satisfait que lorsqu'on aura obtenu une cuvette osseuse à parois partout lisses et résistantes. A cette seule condition on aura fait une opération complète, amenant à coup sûr la guérison. Comment faut-il traiter la cuvette pathologique ainsi créée pour obtenir le plus vite

possible la cicatrisation? Faut-il tout laisser ouvert avec un tamponnement et attendre le comblement progressif? Faut-il fermer avec un léger drainage? Faut-il plomber au mélange iodoformé et tout fermer? Presque toujours en travaillant à la gouge les bords de la cuvette, on arrivera à aplanir suffisamment cette dernière, pour que les parties molles s'appliquent sur elles et qu'on puisse suturer avec un léger drainage. Dans les cuvettes profondes, anfractueuses, le plombage a donné dans trois de nos observations d'excellents résultats, et bien que deux fois il se soit éliminé en partie, la cicatrisation complète a été obtenue en moins de deux mois.

Chez un blessé, pour enlever cinq gros séquestres, l'évidement fut si considérable que l'opération s'est terminée par une fracture pathologique qui s'est du reste consolidée en trente-deux jours.

A côté des fistules, il faut signaler une autre complication tardive due, elle aussi, à la présence de séquestres. Nous voulons parler des cals hypertrophiques douloureux avec séquestres parcellaires centraux.

Nous eûmes l'occasion de voir opérer un blessé atteint de cette intéressante lésion. Six mois après, une fracture compliquée par balle dans la partie moyenne de l'humérus, qui s'était consolidée en trois mois avec suppuration assez abondante et élimination de plusieurs séquestres, le blessé s'est présenté avec un cal énorme qui était le siège de douleurs intolérables, s'exagérant surtout la nuit. On diagnostiqua naturellement une ostéomyélite centrale traumatique analogue

aux cas décrits par le professeur Ollier. La radiographie montre un cal volumineux assez transparent, avec une tache centrale beaucoup plus éclairée. A la trépanation, on trouve au centre de ce cal assez mou et constitué par du tissu spongieux une cavité du volume d'une grosse noisette avec cinq petits séquestres gothiques gros comme des grains de blé. Curettage soigné des parois de la cuvette osseuse au thermocautère, plombage et fermeture hermétique. Le blessé a guéri par première intention et a vu ses douleurs disparaître complètement. Quatre mois après l'intervention, il était classé dans les services auxiliaires.

Nous ne parlerons pas des interventions pour autres complications tardives. Les complications sont surtout nerveuses (paralysie radiale) : (8 cas sur 80 cas de fractures humérales). Tous les blessés atteints de ces sortes de lésions doivent être évacués sur des centres spéciaux.

Nous ne vîmes non plus d'anévrysmes à manifestations tardives. Seulement un anévrysme faux de l'humérale profonde qui fut opéré huit jours après le traumatisme. Après évacuation de la collection, repérage de l'artère en amont et en aval et double ligature. Le blessé qui avait eu trois hémorragies externes graves a bien guéri mais nous l'avons perdu de vue au bout de trois semaines car ayant en même temps une paralysie radiale il fut dirigé sur un centre spécial.

IV

OBSERVATIONS

I. — *Fractures traitées et guéries par l'extension continue simple :*

OBSERVATION	I. — Figures 1 et 2.
—	II. — 3 et 4.
—	III. — 5 et 6.
—	IV. — 7.

II. — *Ostéosynthèses :*

Précoces : OBSERVATION	V. — Figures 8 et 9.
—	VI. — 10 et 11.
Tardives :	VII. —
—	VIII.



FIG. 1. — Radiographie avant l'application de l'appareil.



FIG. 2. — Radiographie au bout de cinq jours d'extension.

OBSERVATION I

Fracture compliquée de la diaphyse humérale par balle de schrapnell, traitée par l'appareil de Delbet. Consolidation en vingt-deux jours.



FIG. 3. — Radiographie avant l'application de l'appareil.

FIG. 4. — Radiographie après huit jours d'extension.

OBSERVATION II

Fracture compliquée de la diaphyse humérale (tiers inférieur) par balle de schrapnell, traitée par l'appareil de Delbet. Consolidation en trente jours.



FIG. 5. — Radiographie après
huit jours d'extension.

FIG. 6. — Radiographie
après consolidation.

OBSERVATION III

Fracture de la diaphyse humérale (tiers moyen) par balle à 1.500 m. (type éclatement). Traitée par l'appareil de Delbet. Consolidation en trente-trois jours. Guérie en soixante-cinq jours sans fistule.



FIG. 7. — Radiographie après dix jours d'extension

OBSERVATION IV

Fracture de la diaphyse humérale par gros éclat d'obus en fin de course. Plaie des parties molles occupant toute la face postérieure du bras. Traitée par l'appareil de Delbet. Consolidation en trente-cinq jours. Guérison sans fistule des plaies superficielles en trois mois.



FIG. 8. — Radiographie avant l'intervention.



FIG. 9. — Radiographie après consolidation et ablation de la suture.

OBSERVATION V (Ostéosynthèse).

Fracture du tiers inférieur de la diaphyse humérale par balle à 500 m. Déblaiement du foyer de fracture et ostéosynthèse temporaire au quinzième jour. Consolidation au vingt-huitième jour. Guérison sans fistule.



FIG. 10. — Radiographie
avant l'intervention.

FIG. 11. — Radiographie
après consolidation.

OBSERVATION VI

Fracture du tiers supérieur de la diaphyse humérale par balle à 800 m. Au trente-cinquième jour, déblaiement du foyer de fracture. Ostéosynthèse. Consolidation au quarante-huitième jour après l'intervention. Guérison sans fistule.

III. — *Perte osseuse très étendue de l'humérus avec pseudarthrose et membre flottant actif :*

OBSERVATION IX.

IV. — *Ostéomyélite centrale chronique de l'humérus consécutive à une fracture par coup de feu :*

OBSERVATION X.

Ostéosynthèses tardives.

OBSERVATION VII

Joseph, 242^e infanterie. Fracture de la diaphyse humérale (tiers inférieur) par coup de feu remontant au 5 mars. Fistule externe persistante. La radiographie montre l'existence d'un gros séquestre central.

Intervention 5 juin 1915. — Incision classique externe. Mise à couvert du nerf radial. Le cal est énorme. A la gouge et au maillet, on dégage le séquestre central. On nettoie la cavité. Très nombreux séquestres parcellaires. Fracture spontanée de la diaphyse à la fin de l'intervention. Ostéosynthèse temporaire au fil de bronze et au tube de Galli. Au bout de trente-cinq jours, premier pansement. Consolidation. On enlève le tube. Guérison définitive en deux mois. Les suites opératoires ont été apyrétiques, sauf pendant les trois ou quatre premiers jours.

OBSERVATION VIII

Sergent V..., 235^e infanterie. Coup de feu du tiers inférieur de l'humérus droit remontant à six jours. A subi cinq interventions pour ablations d'esquilles. Fistule permanente et pseudarthrose. Intervention (5 juin 1915).

Incision latérale externe. Mise à couvert du radial. Foyer de fracture anfractueuse avec cinq séquestres volumineux et une dizaine de petits. On régularise les extrémités osseuses. Suture au fil de bronze et au tube de Galli. Petit drain. Plâtre.

Suites simples, sauf élévation thermique pendant six jours.

Premier pansement au vingtième jour. On enlève le drain. Au trente-cinquième jour, consolidation. On enlève la suture.

Guérison en deux mois avec raideur du coude.

Perte osseuse très étendue de l'humérus avec pseudarthrose
et membre flottant actif.

OBSERVATION IX

B..., 5^e colonial, conducteur tramway à Lyon. Blessé au col de la Chipotte en septembre 1914.

Coup de feu du tiers supérieur du bras droit. Face externe et postérieure. Le bras ne tient plus guère que par le paquet vasculo-nerveux. Destruction de l'humérus sur 8-10 centimètres. Pas de lésions nerveuses.

Guérison en huit mois avec éliminations successives spontanées ou opératoires d'esquilles.

Pseudarthrose avec perte osseuse de 10 centimètres.

Le blessé refuse toute intervention orthopédique. Par la contraction des muscles du bras il arrive à fixer suffisamment son coude pour que la main et l'avant-bras soient très utiles (membre flottant actif).

Avec appareil en cuir moulé, engageant le blessé a pu reprendre son métier de contrôleur de tramways à Lyon.

Ostéomyélite centrale chronique de l'humérus
consécutive à une fracture par coup de feu.

OBSERVATION X

L..., 242^e infanterie. Coup de feu de l'humérus droit au tiers supérieur. Fracture compliquée de l'humérus. Guéri après trois mois de suppuration. A été traité par l'extension continue à aucune intervention. Élimination spontanée de plusieurs séquestres.

Le blessé vient avec un cal énorme, chaud, douloureux à la pression et qui est le siège de douleurs spontanées devenant intolérables la nuit. La radiographie montre un gros cal, globuleux, irrégulier, avec un centre plus clair et assez transparent dans l'ensemble.

Intervention (5 avril 1915). Incision externe. La trépanation du cal qui est mou et constitué par du tissu spongieux, amené sur une cavité centrale du

volume d'une grosse noisette contenant des fongosités puriformes et cinq petits séquestres gothiques gros comme des grains de blé. Curettage soigneux des parois de la cuvette. Asséchage au thermocautère. Plombage immédiat à la masse iodoformée. Suture hermétique.

Guérison par première intention. Les douleurs ont disparu complètement après l'intervention.

« Quatre mois après l'opération, la radio montre que la masse iodoformée n'est pas encore résorbée. Le blessé est classé dans les services auxiliaires.

CONCLUSIONS

I. Le traitement des fractures compliquées de la diaphyse humérale par projectile de guerre diffère considérablement de celui des mêmes fractures observées dans la pratique civile. Dans les deux cas, les lésions sont très dissemblables. En chirurgie de guerre, les agents vulnérants sont animés d'une force vive énorme d'où les dégâts spéciaux qu'ils produisent. Très spéciales aussi, sont les conditions dans lesquelles se trouvent les blessés et les ressources dont disposent les chirurgiens, d'où la nécessité de méthodes de traitement appropriées aux lésions et aux circonstances.

Ces fractures se présentent sous l'un des trois types anatomo-cliniques suivants :

1° *Forme bénigne* : Projectile de petit volume et de vitesse réduite, lésions minimales des parties molles, trait de fracture simple, esquilles adhérentes. Les lésions du nerf radial constituent le seul élément de gravité.

2° *Forme grave*, deux types :

Type par éclatement : petit projectile animé d'une

vitesse considérable. Etendue et gravité des lésions osseuses. Destruction de la diaphyse humérale. Esquilles vouées d'emblée à la séquestration.

Type par broiement : gros projectile animé d'une vitesse moyenne et agissant surtout par sa masse. Etendue et gravité des lésions des parties molles. Trait de fracture relativement simple. Esquilles adhérentes, rareté des séquestres ultérieurs.

3° *Forme très grave* : broiement du membre supérieur, ou complications menaçant directement la vie (gangrène gazeuse, hémorragies récidivantes par ulcération des vaisseaux, etc.) et nécessitant d'ordinaire l'amputation.

II. Les idées directrices qui doivent régler le traitement sont les suivantes :

1° *Le traitement doit être avant tout conservateur.* Gravité moindre quant à la vie du blessé des lésions du membre supérieur. Compatibilité d'une utilité fonctionnelle considérable avec des mutilations étendues et avec une consolidation même très défectueuse.

2° *L'extension continue* est la meilleure méthode permettant d'obtenir et de maintenir la réduction. L'appareil du professeur Delbet présente le maximum d'avantages.

3° *Des interventions osseuses* sont souvent nécessaires pour obtenir la guérison définitive (fréquence des séquestres primitifs et secondaires, perte de subs-

tance osseuse étendue : séquestrotomies suivies ou non d'ostéosynthèse).

III. — Le traitement comporte :

1° *Un traitement d'attente* (poste de secours, ambulances mobiles). Immobilisation efficace du membre fracturé (la gouttière thoraco-brachiale en aluminium du professeur Delorme est l'appareil de choix). Pas de plâtres inamovibles d'emblée. Dans tous les cas suspects d'infection, désinfection chirurgicale large et précoce du foyer de fracture, mise à ciel ouvert des lésions (méthode de Poncet), ablation de tous les corps étrangers et des tissus sphacelés. Au besoin, séquestrotomie sous-périostée précoce. Pansement à plat.

2° *Un traitement définitif* : (formations chirurgicales stables).

a) *Cas relevant de l'extension continue* (appareil de Delbet). Toutes les formes bénignes : guérison très simple en vingt-cinq, trente jours. Paralysies radiales mises à part.

Beaucoup de formes moyennes : L'étendue des lésions des parties molles n'est pas une contre-indication. S'il s'agit du type éclatement l'extension doit être modérée (pseudarthrose). Les fractures du tiers supérieur avec abduction sont presque toujours justifiables, elles aussi, de l'appareil de Delbet.

La réduction et son maintien doivent être vérifiés et surveillés par des radioscopies ou radiographies fréquentes.

b) *Cas relevant des interventions osseuses* : Il ne faut jamais faire d'emblée des ablations inconsidérées d'esquilles. Seules les esquilles séquestrées doivent être enlevées (abondance et persistance de la suppuration, radiographie, exploration chirurgicale du foyer de fracture). Plus précocement, la désinfection d'un foyer de fracture très infecté peut nécessiter une séquestrotomie sous-périostée primitive (Leriche). Les interventions osseuses (séquestrotomie avec ou sans ostéosynthèse) seront soit :

Relativement précoces (du quinzième jour jusqu'aux délais normaux de consolidation). Elles sont alors indiquées soit par une suppuration abondante entretenue par des séquestres précoces (séquestrotomie simple), soit par une fracture du type éclatement avec dégâts trop étendus pour que la consolidation soit possible sans pseudarthrose (séquestrotomie étendue suivie d'ostéosynthèse temporaire).

Tardives (après les délais normaux de consolidation) Elles sont alors indiquées dans les cas suivants :

Défaut de consolidation avec suppuration persistante (séquestrotomie avec ostéosynthèse temporaire).

Consolidation avec fistule persistante (séquestrotomie avec évidemment osseux complet).

Cals douloureux et volumineux avec séquestres parcellaires centraux (trépanation, évidemment suivi de plombage).

Toutes ces interventions osseuses pour être efficaces

et inoffensives (lésions du nerf radial), doivent être pratiquées avec une technique rigoureuse. Même les séquestrotomies simples sont des opérations souvent difficiles nécessitant, pour être complètes, la mise à jour large du foyer de fracture.

Vu :

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,

J. GUIART.

Vu :

LE DOYEN,

L. HUGOUNENQ.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 4 juillet 1916.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,

P. JOUBIN.

TABLE DES MATIÈRES

I. Variétés anatomo-cliniques des fractures de la diaphyse humérale	11
II. Idées directrices du traitement et méthodes employées.	19
III. Traitement. Indications. Technique.	27
IV. Observations	41
Conclusions	53

